



By @kakashi_copiador



DISTRIBUIÇÃO NORMAL

Prof. Jhoni Zini

DISTRIBUIÇÃO NORMAL

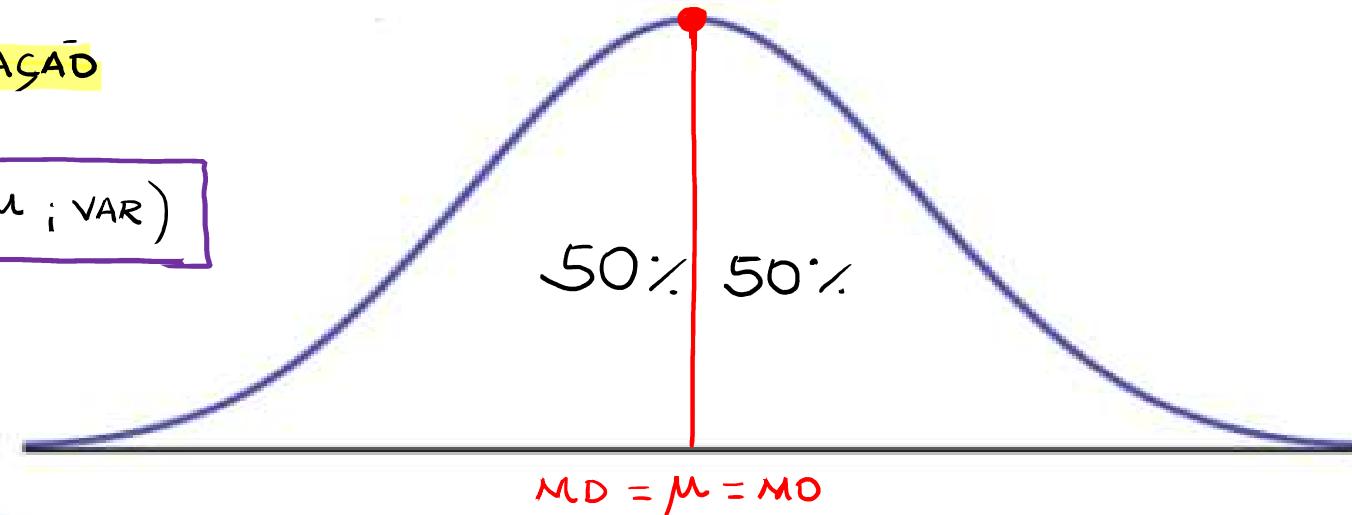
- Contínua ✓
- É o que normalmente acontece ✓
- $\text{MÉDIA} = \text{MODA} = \text{MEDIANA}$
- SIMÉTRICA

PARÂMETROS

- MÉDIA
- VARIÂNCIA = $\underline{VAR} = \underline{\sigma}^2 = \underline{s}^2$

ABREVIACÃO

$$N \sim (\mu; \text{var})$$



CURVA NORMAL – ANÁLISE DE PORCENTAGENS

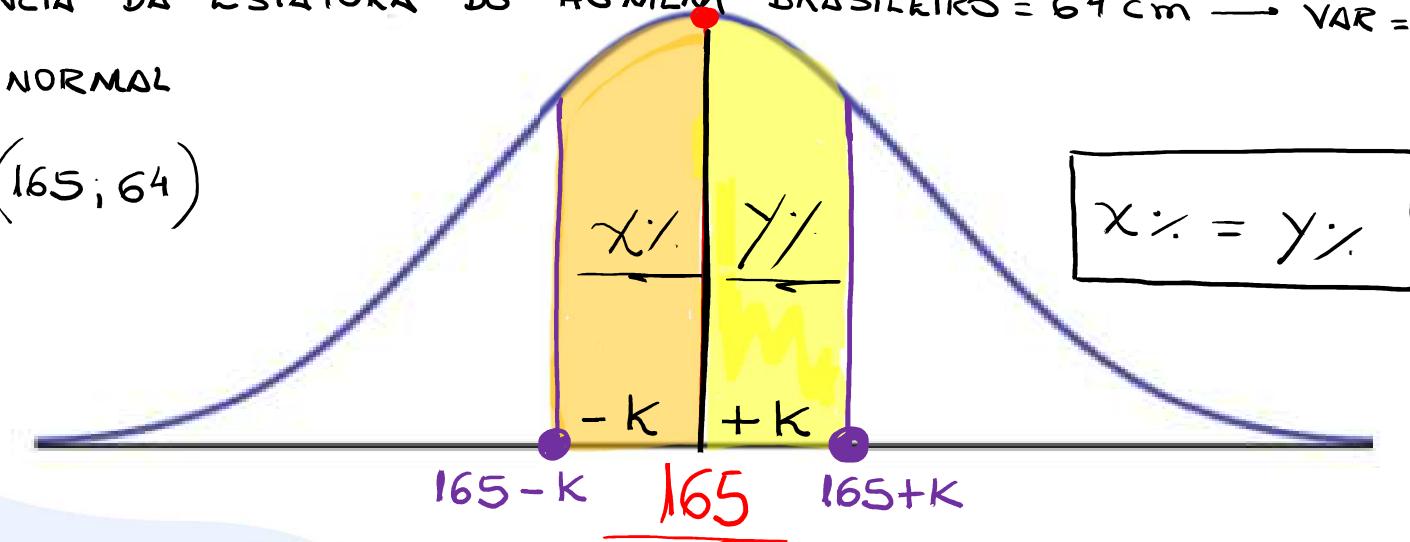
EXEMPLO

ESTATURA MÉDIA DO HOMEM BRASILEIRO = 165 cm $\rightarrow \mu = 165 \text{ cm}$

VARIÂNCIA DA ESTATURA DO HOMEM BRASILEIRO = 64 cm^2 $\rightarrow \text{VAR} = 64 \text{ cm}^2$

DIST. NORMAL

$$N \sim (165, 64)$$





OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



DISTRIBUIÇÃO NORMAL

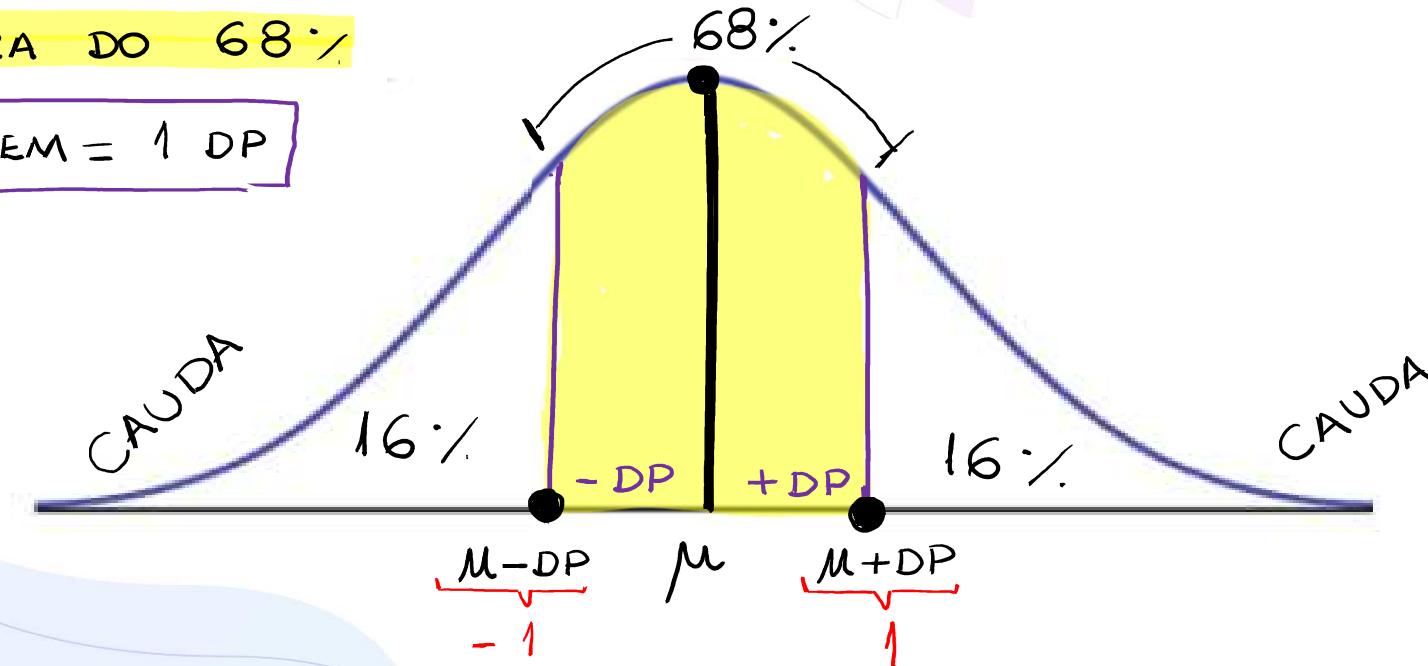
Prof. Jhoni Zini

REGRA 68/95/99

$$N \sim (\mu, \text{var})$$

REGRA DO 68%

MARGEM = 1 DP





OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



DISTRIBUIÇÃO NORMAL

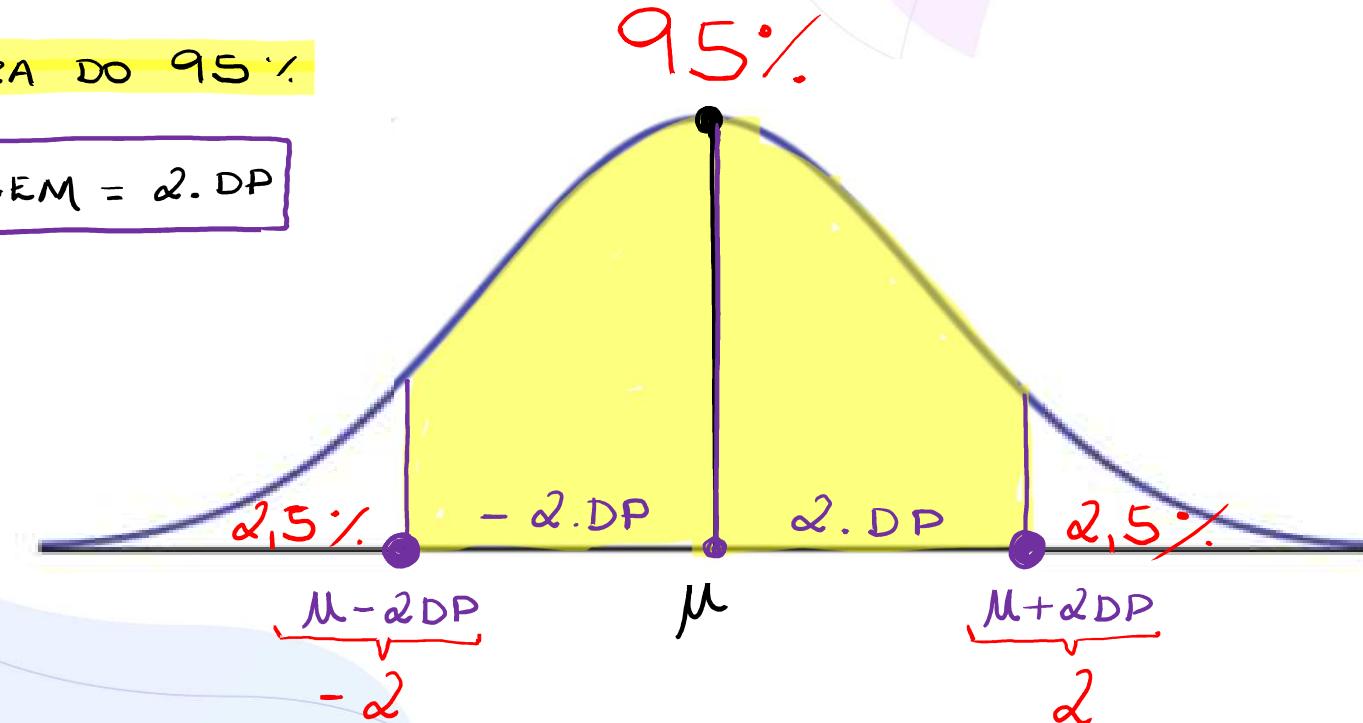
Prof. Jhoni Zini

REGRA 68/95/99

$$N \sim (\mu; \text{VAR})$$

REGRA DO 95%.

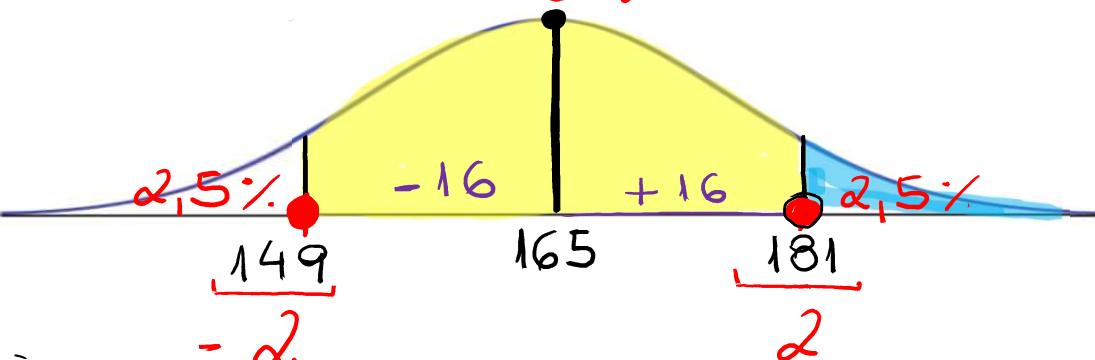
MARGEM = $\alpha \cdot DP$



REGRA 68/95/99

$$N \sim (165, 64) \rightarrow DP = 8$$

95%



A ESQUERDA DO 149

$$P(X < 149) = 0,025$$

- α

A DIREITA DO 181

$$P(X > 181) = 0,025$$

α

$$P(Z < -\alpha) = 0,025$$

$$P(Z > \alpha) = 0,025$$

REGIÃO CENTRAL

$$P(149 < X < 181) = 0,95$$

$$P(-\alpha < Z < \alpha) = 0,95$$



OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



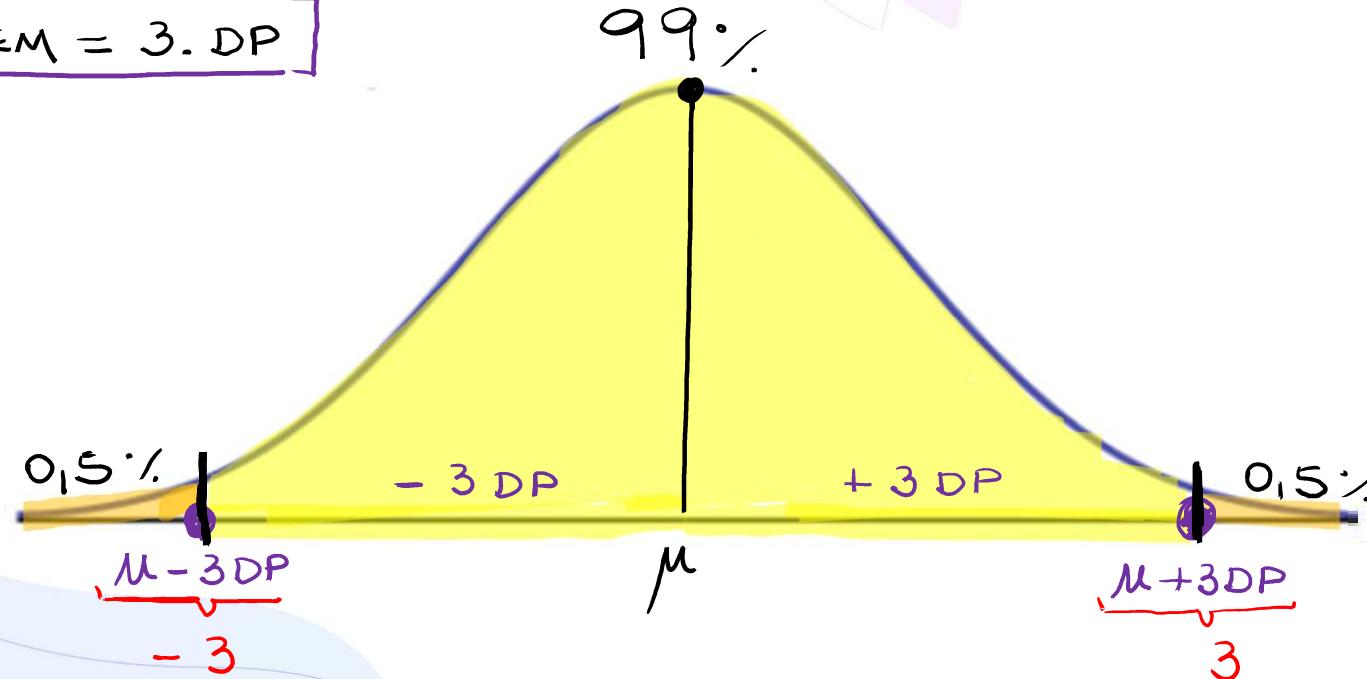
DISTRIBUIÇÃO NORMAL

Prof. Jhoni Zini

REGRA 68/95/99

REGRA DO 99%.

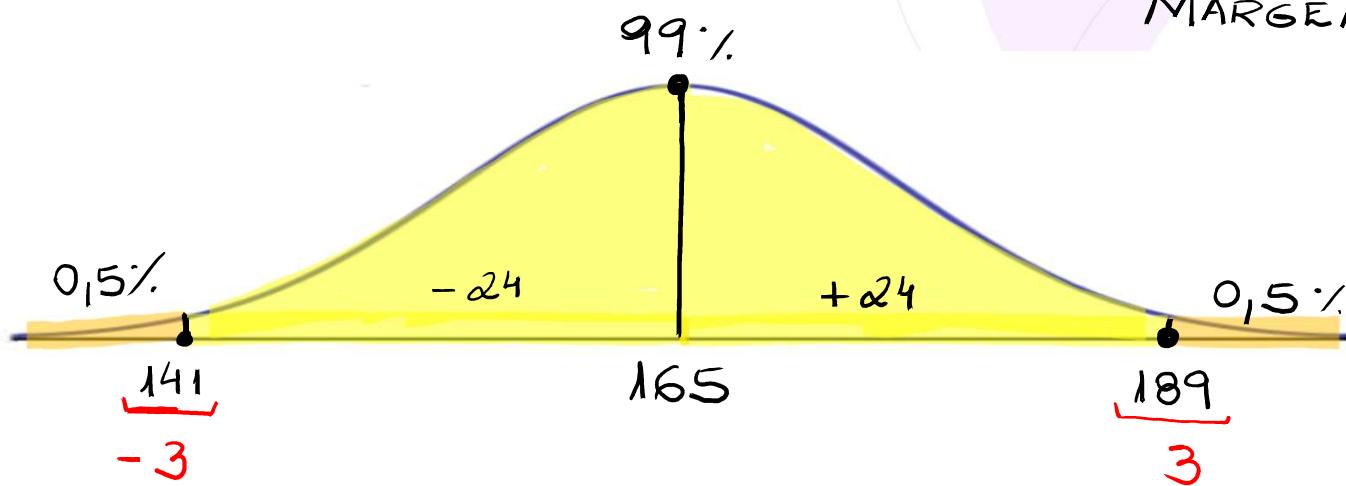
MARGEM = 3. DP



REGRA 68/95/99

$$N \sim (165, 64) \rightarrow DP = 8$$

$$\text{MARGEM} = 3 \cdot 8 = 24$$





OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



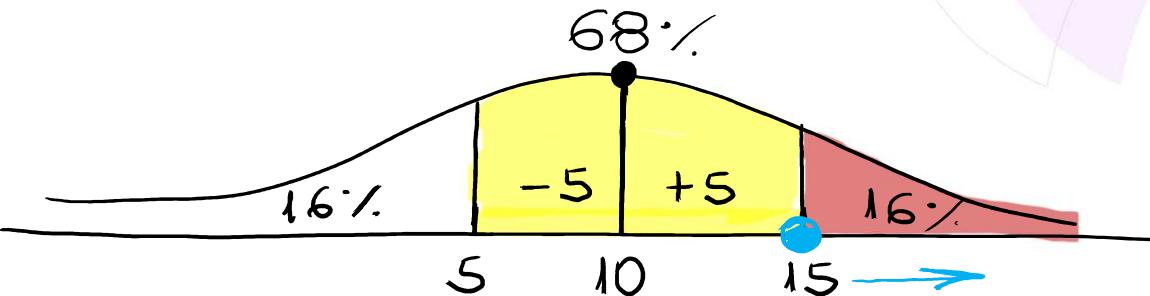
DISTRIBUIÇÃO NORMAL

Prof. Jhoni Zini

EXEMPLO

Uma distribuição normal com média 10 e desvio padrão 5, CALCULE $P(X > 15)$.

$\frac{1}{2}$
A DIREITA



$$P(X > 15) = 0,16$$

CÁLCULO DO NÚMERO DE DP

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{15 - 10}{5}$$

$$Z = \frac{5}{5} \rightarrow Z = 1$$

A MARGEM DE ERRO
É IGUAL A 1 DP

EXEMPLO

→ PORCENTAGEM

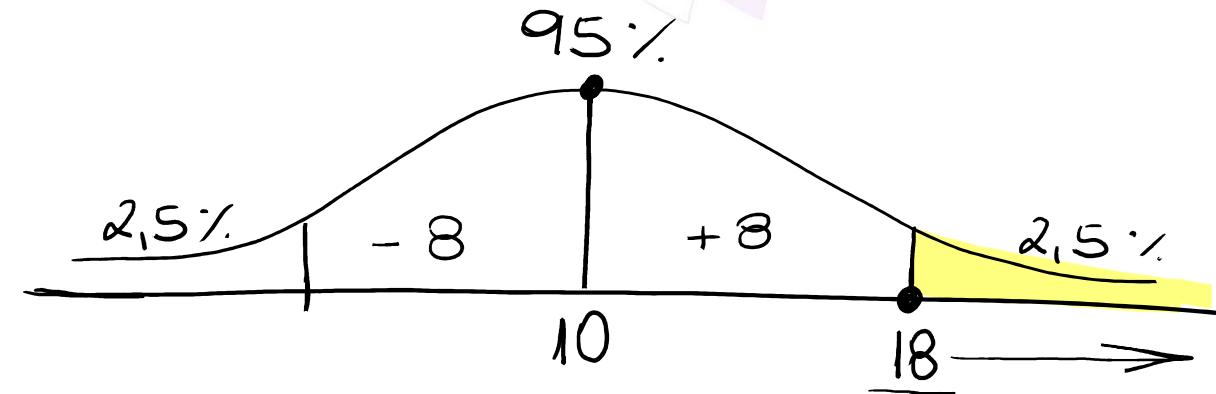
→ A DIREITA DO

18

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{18 - 10}{4}$$

$$Z = \frac{8}{4} \quad P(x > 18) = 0,025$$



$$Z = 2$$

EXEMPLO

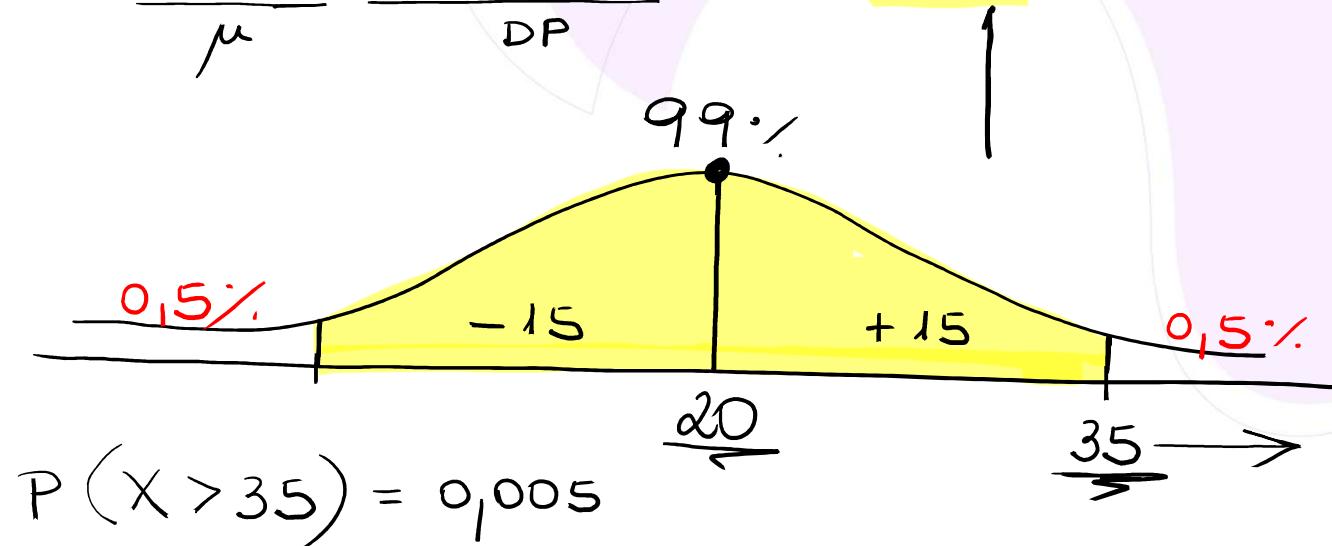
Uma distribuição normal com média 20 e desvio padrão 5 CALCULE $P(X > 35)$.

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{35 - 20}{5}$$

$$Z = \frac{15}{5}$$

$$Z = 3$$



EXEMPLO

Uma distribuição normal com média 100 e desvio padrão 10 CALCULE $P(X < 80)$.

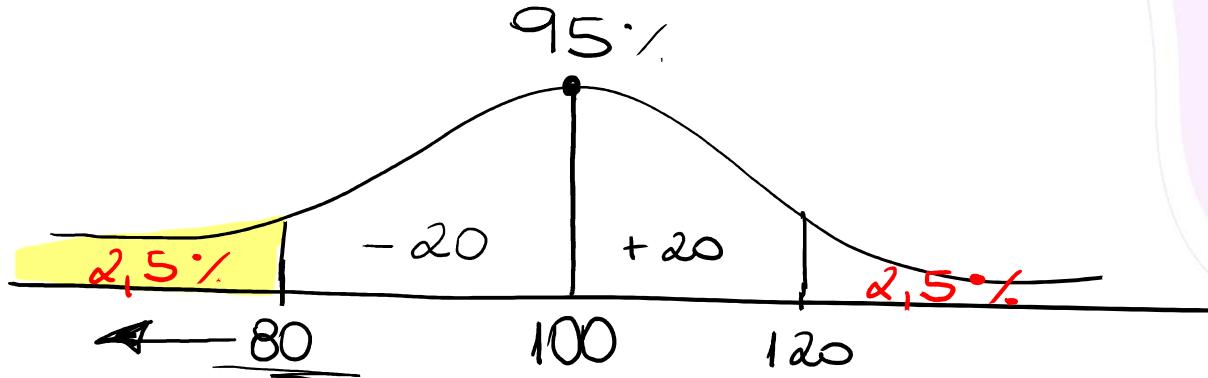
 μ
 DP
 $X = 80$

$$Z = \frac{X - \mu}{DP}$$

$$Z = \frac{80 - 100}{10}$$

$$Z = \frac{-20}{10}$$

$$Z = -2$$



$$P(X < 80) = 0,025$$

EXEMPLO

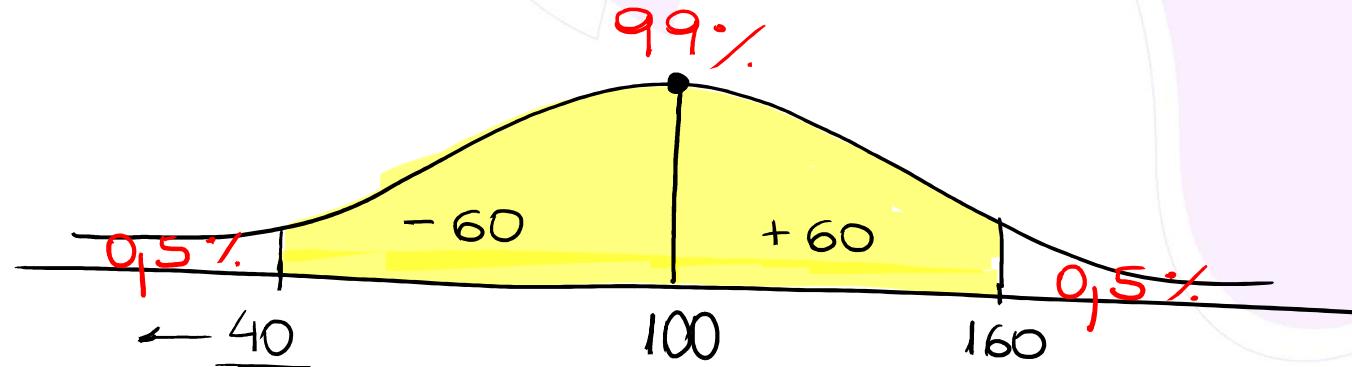
Uma distribuição normal com média 100 e desvio padrão 20 CALCULE P(X<40).

$$Z = \frac{X - \mu}{DP}$$

$$Z = \frac{40 - 100}{20}$$

$$Z = \frac{-60}{20}$$

$$Z = -3$$



$$P(X < 40) = 0,005$$



OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



DISTRIBUIÇÃO NORMAL

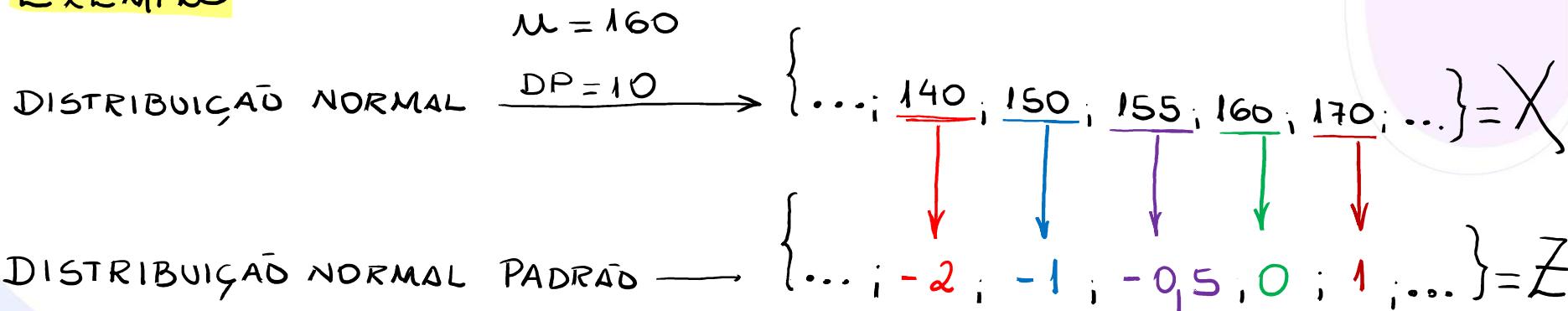
Prof. Jhoni Zini

DISTRIBUIÇÃO NORMAL PADRÃO

- MÉDIA = 0
- DP = 1

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

EXEMPLO

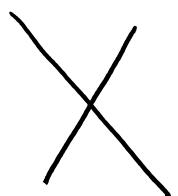


CONVERSÃO DE UMA DISTRIBUIÇÃO NORMAL PARA A NORMAL PADRÃO

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

CONVERSÃO DE UMA DISTRIBUIÇÃO NORMAL PARA A NORMAL PADRÃO

Uma distribuição normal X com média 10 e desvio padrão 5



→ PESQUISA → GRUPO DE VALORES

$$\begin{cases} \mu = 10 \\ DP = 5 \end{cases}$$

$$Z = \frac{X - 10}{5}$$

NOVO GRUPO VALORES

$$\begin{cases} PADRÃO \\ \mu = 0 \\ DP = 1 \end{cases}$$

CONVERSÃO DE UMA DISTRIBUIÇÃO NORMAL PARA A NORMAL PADRÃO

Uma distribuição normal Y com média 10 e desvio padrão 4

$$Y \rightarrow \text{GRUPO DE VALORES} \left\{ \begin{array}{l} \text{NORMAL} \\ \mu = 10 \\ DP = 4 \end{array} \right.$$

$$\frac{Y - 10}{4} \rightarrow \text{NOVO GRUPO DE VALORES} \left\{ \begin{array}{l} \text{PADRÃO} \\ \mu = 0 \\ DP = 1 \end{array} \right.$$

CONVERSÃO DE UMA DISTRIBUIÇÃO NORMAL PARA A NORMAL PADRÃO

Uma distribuição normal W com média 100 e desvio padrão 10

$$W \left\{ \begin{array}{l} \text{NORMAL} \\ \mu = 100 \\ DP = 10 \end{array} \right.$$

$$\frac{W - 100}{10} \left\{ \begin{array}{l} \text{PADRÃO} \\ \mu = 0 \\ DP = 1 \end{array} \right.$$



OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



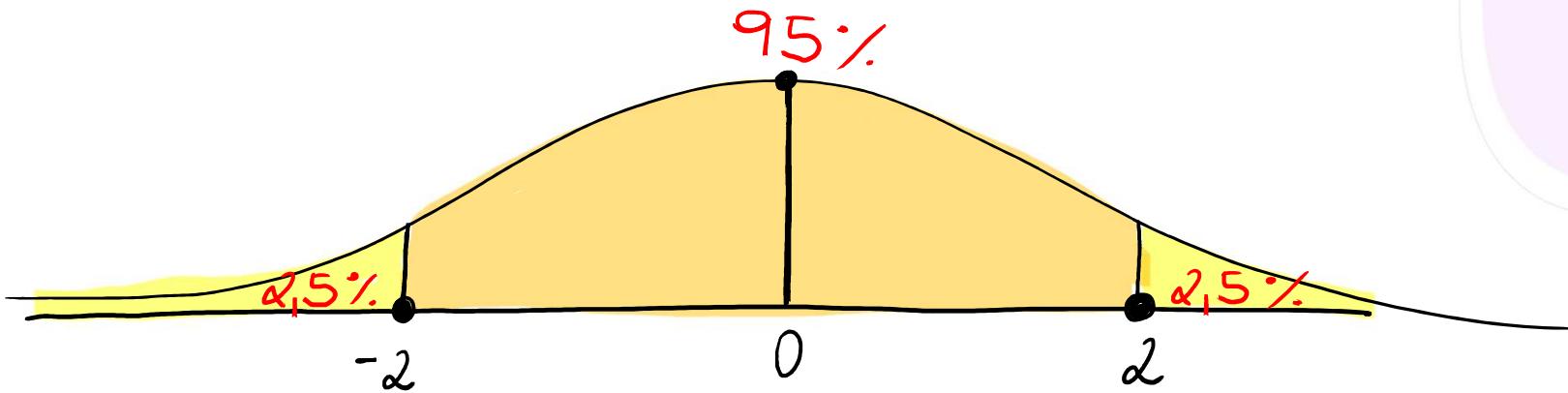
DISTRIBUIÇÃO NORMAL

Prof. Jhoni Zini

RETIRANDO INFORMAÇÕES DO ENUNCIADO

...A partir dessas informações e considerando que Z representa uma distribuição normal padrão, em que $\underline{P(Z > 2) = 0,025}$, julgue o item subsecutivo.

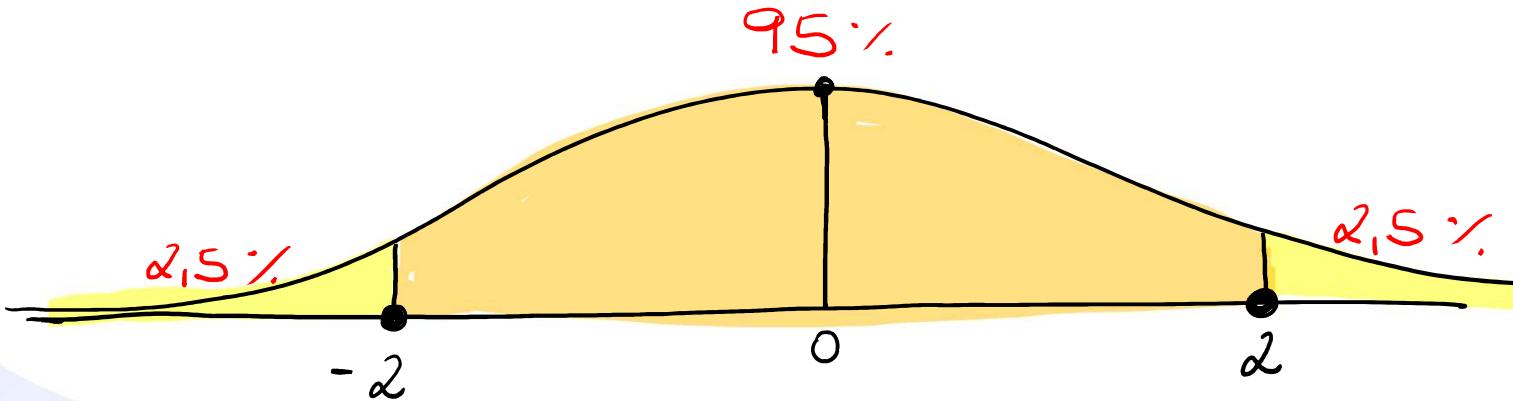
A PORCENTAGEM À DIREITA DO $\underline{\alpha}$ É IGUAL A $\underline{\alpha,5\%}$



RETIRANDO INFORMAÇÕES DO ENUNCIADO

A partir dessas informações e considerando que Z representa uma distribuição normal padrão, em que $P(Z \leq -2) = 0,025$ julgue o item subsecutivo.

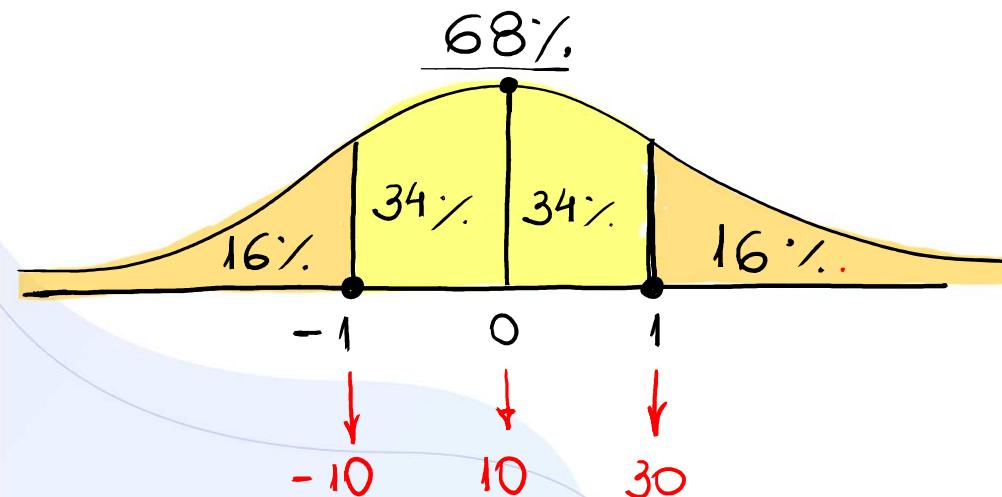
→ A PORCENTAGEM À ESQUERDA DO -2 é $2,5\%$.



RETIRANDO INFORMAÇÕES DO ENUNCIADO

A variável aleatória Y segue uma distribuição normal com média 10 e desvio padrão 20, sendo $P(Z \leq 1) = 0,84$, em que Z representa a distribuição normal padrão.

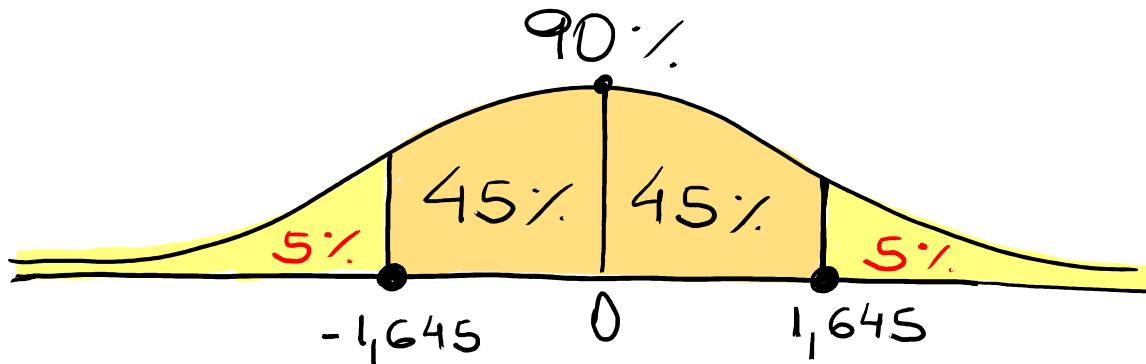
→ A PORCENTAGEM À ESQUERDA DO 1 É 84%.



RETIRANDO INFORMAÇÕES DO ENUNCIADO

Sabendo-se que $P(Z > 1,645) = 0,05$, em que $Z \sim N(0, 1)$

└ A PORCENTAGEM À DIREITA DO 1,645 É 5%

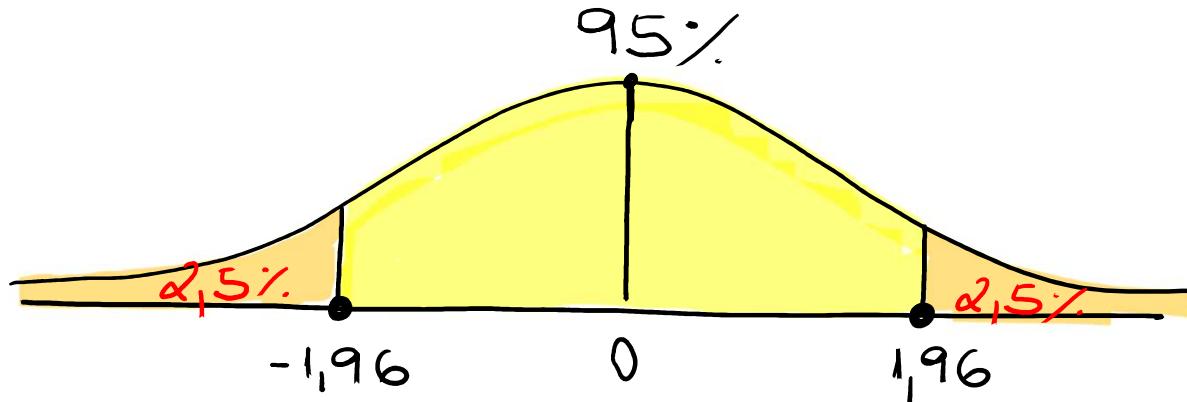


RETIRANDO INFORMAÇÕES DO ENUNCIADO

Considerando-se, para um nível de confiança de 95%, $z = 1,96$, é correto afirmar :

MEIO

$$1,96 \cong 2$$





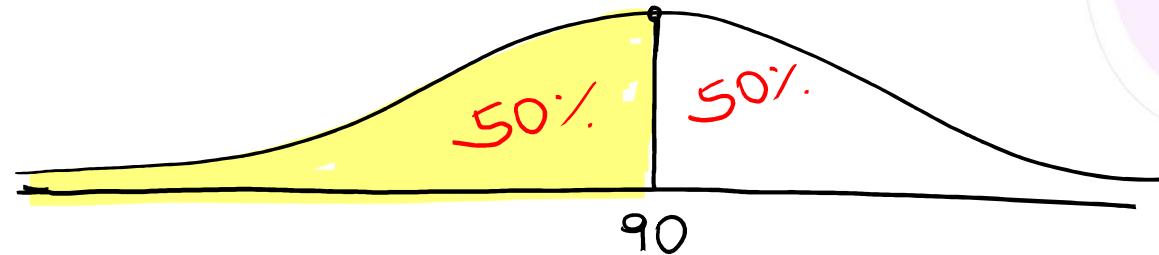
DISTRIBUIÇÃO NORMAL

Prof. Jhoni Zini

QUESTÃO 1

Verificou-se que o tempo médio para a realização de um teste psicotécnico é **aproximadamente normal**, com **média de 90 minutos e desvio padrão de 20 minutos**. Nessas circunstâncias, a porcentagem de candidatos que levarão menos de 90 minutos para realizar o teste é igual a:

- A. maior que 60%
- B. menor que 40%
- C. entre 10% e 20%
- D. 50%
- E. entre 60% e 70%



QUESTÃO 2

Considerando que numa distribuição normal a média de uma variável é igual a 12, o desvio padrão é igual a 3, então o valor do score “z” para uma variável igual a 18 é igual a:

- a. 0,25
- b. 1
- c. 0,5
- d. -1
- e. 2

$$\mu = 12$$

$$DP = 3$$

$$Z = \frac{X - \mu}{DP}$$

$$X = 18$$

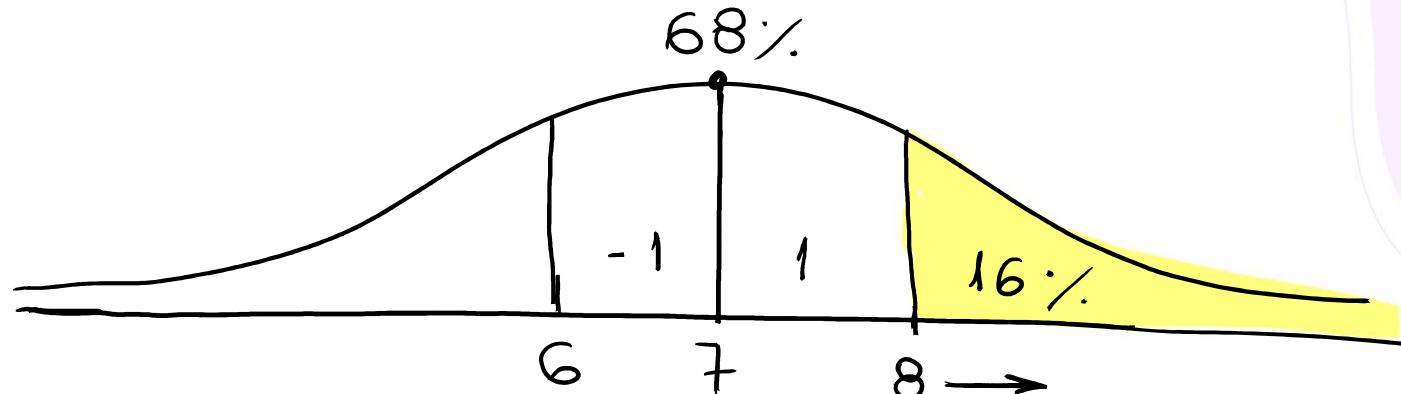
$$Z = \frac{18 - 12}{3}$$

$$Z = 2$$

QUESTÃO 3

Se o resultado de um teste de matemática para 1000 alunos segue uma distribuição normal com média 7 e desvio padrão 1, então o provável número de estudantes com nota acima de 8 é:

- A. 600.
- B. 320.
- C. 840.
- D. 680.
- E. 160.



$$Z = \frac{x - \mu}{\text{DP}}$$

RESPOSTA = 16 % DE 1.000 = $\frac{16}{100} \cdot 1.000 = 160$

$$Z = \frac{8 - 7}{1}$$

$$Z = 1$$

QUESTÃO 4

Dados: Se Z tem distribuição normal padrão, então: Em uma fábrica de determinado tipo de peça, considera-se que X seja uma variável aleatória representando o comprimento em centímetros (cm) de uma peça, apresentando uma distribuição normal, tamanho infinito, com média igual a 8 cm e variância 4 cm^2 . Selecionando aleatoriamente uma peça, tem-se que a probabilidade do comprimento dessa peça se distanciar da média por menos de 2 cm é de:

Dados: $P(Z \geq 1,0) = 0,16$, $P(Z \geq 1,5) = 0,07$ e $P(Z \geq 1,7) = 0,04$

- A. 84%
- B. 68%
- C. 92%
- D. 95%
- E. 96%

$$\mu = 8$$

$$DP = 2$$

